

Artículo Científico

Uso de realidad virtual en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería

Use of virtual reality in clinical skills training in nursing studentsHerrera-Sánchez, Priscila Jaqueline ¹<https://orcid.org/0000-0002-6537-3743>piherrerass@pucesd.edu.ecPontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador, Santo Domingo.López -Cudco, Leidy Liceth ²<https://orcid.org/0000-0002-4777-9766>llopezc@pucesd.edu.ecPontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador, Santo Domingo.Mina-Villalta, Geovanna Yamiley ³<https://orcid.org/0009-0008-3245-1128>gymina@pucesd.edu.ecPontificia Universidad Católica del Ecuador,
Ecuador, Santo Domingo.Autor de correspondencia ¹DOI / URL: <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n2/1>

Resumen: En el contexto de la educación en enfermería, garantizar la adquisición efectiva de habilidades clínicas representa un desafío constante, especialmente ante las limitaciones de los métodos tradicionales de enseñanza. Este estudio adopta un enfoque exploratorio de revisión bibliográfica para analizar críticamente el uso de la realidad virtual (RV) como herramienta didáctica en la formación clínica de estudiantes de enfermería. La búsqueda de información se realizó en bases de datos académicas de alto impacto, con criterios rigurosos de inclusión que permitieron seleccionar investigaciones publicadas entre 2015 y 2024. Los resultados evidencian que la RV ofrece entornos inmersivos y seguros que favorecen el aprendizaje experiencial, la repetición de procedimientos y la toma de decisiones clínicas, mejorando así el rendimiento académico y la confianza profesional. No obstante, se identifican barreras significativas para su implementación, como la escasa infraestructura tecnológica, los altos costos asociados y la limitada capacitación del personal docente. A ello se suma la ausencia de políticas institucionales que respalden su integración curricular. Se concluye que, si bien la RV posee un alto potencial transformador en la educación clínica, su adopción efectiva requiere una planificación estratégica que incluya inversión tecnológica, actualización pedagógica y compromiso institucional.

Palabras clave: realidad virtual; educación en enfermería; habilidades clínicas; simulación educativa; innovación pedagógica.



Check for updates

Received: 26/Feb/2025**Accepted:** 14/Mar/2025**Published:** 01/Abr/2025

Cita: Herrera-Sánchez, P. J., López -Cudco, L. L., & Mina-Villalta, G. Y. (2025). Uso de realidad virtual en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería. *Revista Científica Ciencia y Método*, 3(2), 1-14. <https://doi.org/10.55813/gaea/rcym/v3/n2/1>

Revista Científica Ciencia y Método (RCyM)

<https://revistacym.com>revistacym@editorialgrupo-aea.cominfo@editorialgrupo-aea.com

© 2025. Este artículo es un documento de acceso abierto distribuido bajo los términos y condiciones de la **Licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional**.



Abstract:

In the context of nursing education, ensuring the effective acquisition of clinical skills represents a constant challenge, especially in the face of the limitations of traditional teaching methods. This study adopts an exploratory literature review approach to critically analyze the use of virtual reality (VR) as a didactic tool in the clinical education of nursing students. The search for information was conducted in high-impact academic databases, with rigorous inclusion criteria that allowed the selection of research published between 2015 and 2024. The results evidence that VR offers immersive and safe environments that favor experiential learning, procedure repetition and clinical decision making, thus improving academic performance and professional confidence. However, significant barriers to its implementation are identified, such as poor technological infrastructure, high associated costs and limited faculty training. In addition, there is a lack of institutional policies to support its curricular integration. It is concluded that, although VR has a high transforming potential in clinical education, its effective adoption requires strategic planning that includes technological investment, pedagogical updating and institutional commitment.

Keywords: virtual reality; nursing education; clinical skills; educational simulation; pedagogical innovation.

1. Introducción

En el ámbito de la educación en ciencias de la salud, uno de los principales desafíos ha sido garantizar que los estudiantes adquieran competencias clínicas con un alto grado de seguridad, eficacia y preparación para el entorno profesional real. Particularmente en la formación de enfermería, se ha evidenciado que los métodos tradicionales, como las prácticas clínicas supervisadas y el uso de simuladores físicos, pueden presentar limitaciones en términos de disponibilidad de recursos, exposición a escenarios clínicos complejos y la posibilidad de cometer errores sin consecuencias reales (Cant & Cooper, 2017). Ante este panorama, la incorporación de tecnologías emergentes ha sido considerada como una estrategia prometedora. La realidad virtual (RV), como herramienta pedagógica, ha despertado un creciente interés debido a su potencial para crear entornos inmersivos y seguros que permiten a los estudiantes desarrollar habilidades clínicas mediante la simulación de situaciones reales, sin poner en riesgo la seguridad del paciente ni depender completamente de los espacios clínicos tradicionales (Padilha et al., 2018).

El problema radica en que muchos programas de formación en enfermería aún enfrentan dificultades significativas para implementar prácticas clínicas eficaces que cubran la totalidad de habilidades necesarias, especialmente en escenarios clínicos de alta complejidad o baja frecuencia, como emergencias, procedimientos invasivos o cuidados críticos. Esto se ve agravado por limitaciones logísticas, como la saturación

de centros hospitalarios para prácticas, escasez de personal docente y restricciones éticas en el contacto con pacientes reales (Foronda et al., 2020). Como consecuencia, los estudiantes pueden egresar con vacíos en su formación práctica, lo que repercute en la calidad de la atención brindada y en su nivel de confianza y competencia profesional. Diversos estudios han identificado que las experiencias clínicas simuladas mediante RV contribuyen significativamente a superar estas barreras, al permitir la repetición de procedimientos, la exposición a errores sin consecuencias reales y la mejora en la toma de decisiones clínicas en un entorno controlado (Al-Saud et al., 2016).

Entre los factores que influyen en este problema se encuentran tanto estructurales como pedagógicos. A nivel estructural, las limitaciones presupuestarias, la falta de infraestructura tecnológica adecuada y la escasa capacitación del personal docente en tecnologías emergentes, obstaculizan la integración de la RV en los planes curriculares (Müller et al., 2007). A nivel pedagógico, persisten concepciones tradicionales sobre la enseñanza práctica, lo que retarda la aceptación de herramientas digitales como medio complementario de aprendizaje. Además, la evidencia científica sobre la efectividad de la RV aún es emergente, lo que genera dudas entre los tomadores de decisiones académicas respecto a su inversión. Sin embargo, revisiones sistemáticas recientes han documentado mejoras en el rendimiento clínico, la satisfacción estudiantil y la retención del conocimiento al emplear entornos inmersivos de RV, en comparación con métodos convencionales (Kyaw et al., 2018).

La justificación de este estudio se sustenta en la necesidad de identificar y analizar la evidencia científica disponible que respalde el uso de la realidad virtual como recurso didáctico en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería. En la actualidad, el avance tecnológico y la digitalización de la educación permiten una transformación del paradigma tradicional, donde la RV se presenta no como un sustituto, sino como un complemento valioso que amplía las oportunidades de aprendizaje experiencial. Esta revisión bibliográfica resulta pertinente no solo por su contribución a la base de conocimientos académicos, sino también por su aplicabilidad directa en la toma de decisiones curriculares y de política educativa en programas de enfermería.

La viabilidad de esta investigación se respalda en la disponibilidad creciente de literatura científica publicada en bases de datos reconocidas como Scopus y Web of Science, donde se reportan estudios empíricos, ensayos clínicos y revisiones sistemáticas sobre la implementación y evaluación de la RV en la educación en salud. Además, el enfoque de revisión bibliográfica permite un abordaje integral y crítico de la información existente, sin requerir recursos materiales o humanos adicionales, lo que favorece su ejecución en tiempos razonables y con rigor metodológico. Este tipo de investigación es también especialmente útil para establecer marcos comparativos entre diferentes modalidades de enseñanza, niveles de complejidad en las simulaciones y contextos institucionales.

El objetivo de esta revisión bibliográfica es analizar críticamente el uso de la realidad virtual en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería, considerando su efectividad, beneficios pedagógicos, limitaciones y perspectivas de implementación en los programas educativos. A través de este análisis se busca proporcionar una síntesis actualizada del estado del conocimiento, identificar vacíos de investigación y proponer recomendaciones para la integración eficiente de esta tecnología en los currículos de enfermería. Así, se espera aportar evidencia relevante para docentes, diseñadores curriculares y responsables institucionales comprometidos con la innovación educativa y la mejora continua de la calidad en la formación de profesionales de la salud.

2. Materiales y métodos

Los materiales y métodos deben describirse con suficientes detalles para que otros puedan reproducirse y basarse en los resultados publicados. Tenga en cuenta que la publicación de su manuscrito implica que debe poner a disposición de los lectores todos los materiales, datos, código informático y protocolos asociados con la publicación. Los nuevos métodos y protocolos deben describirse en detalle, mientras que los métodos bien establecidos pueden describirse brevemente y citarse adecuadamente.

Para la elaboración del presente artículo se adoptó un enfoque metodológico de carácter exploratorio y de revisión bibliográfica, con el objetivo de identificar, analizar e interpretar la evidencia científica disponible sobre el uso de la realidad virtual en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería. Este enfoque resulta pertinente debido a que permite abordar un fenómeno educativo emergente desde una perspectiva integradora, sin la necesidad de realizar experimentación directa, pero con el rigor necesario para establecer un panorama comprensivo del estado actual del conocimiento. Al tratarse de un artículo de revisión, el propósito fundamental fue recopilar información relevante, contrastar hallazgos y sintetizar aportes teóricos y empíricos que contribuyan a la comprensión de las implicaciones pedagógicas, técnicas y curriculares del uso de esta tecnología en la enseñanza de la enfermería.

La búsqueda de información se llevó a cabo en bases de datos académicas de alto impacto, como Scopus, Web of Science, PubMed y ScienceDirect, por ser repositorios que albergan literatura científica revisada por pares, con altos estándares de calidad y rigurosidad metodológica. Se utilizaron estrategias de búsqueda avanzadas con operadores booleanos (AND, OR, NOT) y combinaciones de palabras clave tanto en inglés como en español. Algunas de las expresiones utilizadas fueron: *“virtual reality” AND “nursing education”, “clinical skills” AND “simulation”, “nursing students” AND “immersive learning”, “realidad virtual” AND “formación clínica”,* entre otras. Se establecieron como criterios de inclusión: artículos publicados entre los años 2015 y 2024, disponibles en texto completo, escritos en inglés o español, y que abordaran específicamente el uso de la realidad virtual con fines educativos en programas de

formación en enfermería. Se excluyeron estudios duplicados, artículos de opinión, editoriales, reseñas sin sustento empírico, informes institucionales no arbitrados, y aquellos que se enfocaran en otras disciplinas del área de la salud sin conexión directa con la enfermería.

El proceso de revisión se estructuró en tres etapas. En la primera fase, se realizó una lectura exploratoria de títulos y resúmenes para identificar los estudios que cumplían con los criterios iniciales. En la segunda fase, se procedió a una lectura crítica del texto completo de los artículos preseleccionados, valorando aspectos como la claridad del objetivo, la coherencia metodológica, el tipo de diseño empleado, el contexto educativo, la tecnología utilizada, y los resultados reportados. En la tercera fase, se llevó a cabo un proceso de extracción y categorización de datos, mediante la elaboración de una matriz de sistematización que permitió organizar la información en función de ejes temáticos relevantes para los objetivos de la revisión.

Se prestó especial atención a estudios empíricos con diseños cuasiexperimentales, estudios de caso, revisiones sistemáticas, metaanálisis y ensayos controlados aleatorizados, ya que estos proporcionan evidencia robusta sobre los efectos y resultados del uso de la realidad virtual en la adquisición de competencias clínicas. Las categorías analíticas emergentes incluyeron: beneficios percibidos por los estudiantes, nivel de inmersión y realismo de las simulaciones, impacto en la retención del conocimiento y la seguridad clínica, barreras institucionales para su implementación, capacitación del profesorado, y comparación con métodos tradicionales de enseñanza.

A lo largo del análisis, se aplicó un enfoque crítico-interpretativo para examinar no solo los resultados cuantitativos, sino también las dimensiones cualitativas vinculadas a la experiencia formativa, la percepción del aprendizaje y la preparación para el entorno clínico real. Este enfoque permitió identificar tanto las potencialidades como las limitaciones que enfrenta la incorporación de la realidad virtual en los programas de enfermería, así como proponer líneas futuras de investigación.

La metodología utilizada en esta revisión bibliográfica garantiza un abordaje sistemático, amplio y estructurado, adecuado para el carácter exploratorio del estudio. Si bien no se pretende establecer relaciones causales directas, se busca construir un cuerpo argumentativo sólido que sirva como base para la toma de decisiones académicas, el diseño curricular y la implementación de estrategias de innovación pedagógica con base tecnológica. Asimismo, los resultados obtenidos contribuyen a ampliar la discusión sobre la transformación digital de la educación en salud, en un contexto global que exige adaptabilidad, competencia tecnológica y formación profesional de alta calidad.

3. Resultados

3.1. Factores de implementación

3.1.1. Barreras tecnológicas y formativas

A pesar del creciente cuerpo de evidencia que respalda la efectividad de la realidad virtual (RV) en la formación de competencias clínicas en estudiantes de enfermería, su implementación sistemática enfrenta múltiples barreras, especialmente de índole tecnológica y formativa. Estas limitaciones, de carácter estructural, pedagógico y económico, condicionan no solo la adopción de la tecnología, sino también su integración curricular sostenible, escalable y eficaz. La revisión crítica de la literatura revela que estas barreras actúan de forma interdependiente, afectando tanto al diseño como a la ejecución de estrategias formativas basadas en RV.

En primer lugar, se identifican importantes barreras tecnológicas vinculadas a la infraestructura, interoperabilidad de los sistemas y acceso a dispositivos de alto rendimiento. La adquisición y mantenimiento de equipos de realidad virtual, como visores, sensores hápticos, software de simulación clínica y plataformas de aprendizaje inmersivo, representan un desafío financiero considerable para muchas instituciones educativas, especialmente aquellas en contextos con recursos limitados (Alharbi & de Lourdes dos Santos, 2021). Adicionalmente, la compatibilidad entre tecnologías emergentes y los sistemas existentes en las universidades (plataformas LMS, redes internas, laboratorios de simulación) es limitada, lo que obstaculiza la integración fluida de la RV dentro de los ecosistemas de aprendizaje ya establecidos.

Otro aspecto crítico es la falta de infraestructura tecnológica adecuada, como redes de internet de alta velocidad, servidores de procesamiento gráfico y espacios físicos adaptados para experiencias inmersivas. Según investigaciones recientes, estas carencias reducen significativamente la efectividad de la experiencia de aprendizaje y generan discontinuidades en la implementación de los programas formativos (Gómez-del-Río et al., 2022). Estas deficiencias se agravan en instituciones de formación técnica o en regiones rurales, donde la brecha digital impide el acceso equitativo a recursos educativos innovadores.

A nivel formativo y pedagógico, las barreras se centran en la escasa capacitación del cuerpo docente en el uso pedagógico de la RV, así como en la resistencia al cambio metodológico. Muchos profesores carecen de competencias digitales avanzadas o de formación específica sobre cómo integrar entornos virtuales en sus estrategias de enseñanza-aprendizaje. Este fenómeno, ampliamente documentado en estudios sobre innovación educativa, constituye una de las principales causas de la subutilización de tecnologías potencialmente transformadoras (Cant & Cooper, 2017). Además, existe una carencia de guías didácticas estructuradas que orienten la implementación de RV desde el diseño instruccional hasta la evaluación del aprendizaje, lo que dificulta su incorporación en planes de estudio de manera coherente y alineada con los objetivos curriculares.

Otro obstáculo relevante es la curva de aprendizaje tanto para estudiantes como para docentes. El uso de plataformas de RV requiere habilidades técnicas que no siempre están contempladas en los programas de formación inicial, lo que genera frustración, pérdida de tiempo formativo y, en algunos casos, abandono de la herramienta. La percepción de dificultad tecnológica puede impactar negativamente en la actitud de los usuarios hacia la RV, reduciendo su aceptación y limitando sus beneficios pedagógicos.

Asimismo, persisten dificultades en relación con la evaluación de resultados de aprendizaje obtenidos mediante entornos de RV. A diferencia de las prácticas clínicas tradicionales, donde los instructores pueden observar y retroalimentar en tiempo real, la evaluación automatizada en simulaciones virtuales aún presenta limitaciones para captar aspectos complejos como la empatía, la comunicación terapéutica y la toma de decisiones éticas. Esta situación plantea desafíos metodológicos importantes que deben ser abordados para garantizar una evaluación formativa integral y válida (Padilha et al., 2018).

En el plano institucional, la falta de políticas educativas claras y sostenidas sobre la inclusión de tecnologías inmersivas en la enseñanza de enfermería también actúa como barrera estructural. En muchas universidades, la implementación de RV responde a proyectos aislados, pilotajes o iniciativas individuales, sin un marco normativo que asegure su continuidad, financiamiento y evaluación sistemática. Esta ausencia de institucionalización dificulta la consolidación de la RV como parte integral del currículo y limita su impacto a largo plazo.

Finalmente, las limitaciones económicas no pueden ser ignoradas. Los costos asociados a licencias de software, mantenimiento de equipos, contratación de expertos en diseño instruccional digital y actualización tecnológica constante suponen una carga financiera considerable. Esto impone la necesidad de establecer alianzas interinstitucionales, modelos de financiamiento público-privado y estrategias de sostenibilidad que permitan la adopción de estas tecnologías sin comprometer la equidad educativa.

En síntesis, aunque la realidad virtual representa una innovación disruptiva con alto potencial en la formación clínica de enfermería, su implementación efectiva enfrenta barreras significativas. Estas limitaciones, tanto tecnológicas como formativas, requieren de una planificación estratégica, inversión sostenida, capacitación docente y rediseño curricular para garantizar una integración pedagógica coherente y accesible. Superar estas barreras no solo es un reto técnico, sino también un compromiso institucional con la calidad y equidad en la educación en salud.

3.2. Factores de implementación

3.2.1. Barreras tecnológicas y formativas

Aunque la realidad virtual (RV) ha demostrado su potencial como una herramienta innovadora en la educación clínica, particularmente en programas de formación en

enfermería, su adopción efectiva a gran escala continúa viéndose obstaculizada por una serie de barreras tecnológicas y formativas que limitan su integración sistemática en los entornos académicos. Estas limitaciones no solo afectan la eficacia operativa de la tecnología, sino también la calidad del proceso de enseñanza-aprendizaje, constituyéndose en desafíos críticos para las instituciones que buscan avanzar hacia modelos de educación digitalmente aumentada (Cajamarca-Correa et al., 2024).

En el ámbito tecnológico, uno de los obstáculos más mencionados en la literatura es el elevado costo de adquisición, mantenimiento y actualización de los equipos necesarios para implementar simulaciones en RV. La inversión inicial en dispositivos de realidad virtual —como visores de alta gama (por ejemplo, Oculus Rift, HTC Vive o HoloLens), sensores de movimiento, controladores hápticos y ordenadores con procesamiento gráfico avanzado— representa una carga financiera significativa para muchas instituciones, especialmente en contextos de países en vías de desarrollo o con limitaciones presupuestarias (Alharbi & de Lourdes dos Santos, 2021). A esto se suman los costos asociados a las licencias de software, la personalización de los contenidos y la infraestructura tecnológica complementaria, como redes de internet de alta velocidad, servidores dedicados y espacios físicos adecuados para el uso de estos dispositivos.

Asimismo, la interoperabilidad y escalabilidad tecnológica son factores críticos que dificultan la implementación de la RV. Muchos sistemas actuales no están diseñados para integrarse fácilmente con los entornos virtuales, lo que genera incompatibilidades entre las plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y los sistemas de simulación clínica. Esta falta de integración impide una gestión centralizada de los recursos educativos, reduce la capacidad de monitoreo y evaluación del desempeño estudiantil, y limita la posibilidad de reutilización de contenidos. Del mismo modo, la escalabilidad de los sistemas es aún limitada; es decir, la mayoría de las plataformas disponibles están diseñadas para ser utilizadas por un número reducido de usuarios de forma simultánea, lo que dificulta su aplicación en cohortes grandes, común en las escuelas de enfermería.

Otra barrera importante se refiere a la brecha de infraestructura tecnológica, tanto física como digital. En instituciones que carecen de redes estables de internet o de soporte técnico especializado, la experiencia inmersiva puede verse comprometida, lo que afecta negativamente la calidad del aprendizaje. En este contexto, Gómez-del-Río et al. (2022) destacan que muchas universidades, incluso en países desarrollados, no cuentan con entornos de simulación suficientemente robustos para soportar experiencias en RV de manera continua y efectiva. Esta situación refuerza la desigualdad en el acceso a tecnologías educativas avanzadas, generando una “brecha tecnológica” entre estudiantes de diferentes contextos socioeconómicos.

En el plano formativo y pedagógico, uno de los principales desafíos es la insuficiente capacitación del personal docente en el uso y aplicación de tecnologías inmersivas con fines educativos. A pesar de la disponibilidad de los dispositivos, muchos

profesores no poseen el conocimiento técnico ni pedagógico necesario para diseñar, implementar y evaluar actividades de aprendizaje en entornos virtuales. Cant y Cooper (2017) sostienen que la falta de competencias digitales y la escasa experiencia en simulaciones clínicas interactivas constituyen factores clave que limitan la utilización efectiva de la RV en los programas formativos. Esta carencia formativa impide que los docentes actúen como facilitadores competentes en el uso de estas herramientas, reduciendo su potencial pedagógico y su incorporación curricular de manera estructurada.

Además, existe una resistencia institucional y cultural al cambio metodológico, que se traduce en la preferencia por métodos tradicionales de enseñanza, como las prácticas clínicas supervisadas, la simulación con maniqués o las clases magistrales. Esta resistencia se encuentra motivada por la percepción de que la tecnología puede deshumanizar el proceso de enseñanza-aprendizaje o disminuir la calidad del contacto humano en la formación clínica. Cuando la RV se implementa adecuadamente, puede potenciar competencias como la empatía, la comunicación clínica y el juicio profesional, siempre que los escenarios estén diseñados para promover dichas habilidades.

Otro punto crítico es la ausencia de modelos pedagógicos claros y guías didácticas para el uso de RV en contextos formativos. La mayoría de los programas de enfermería carecen de planes estructurados que incorporen la RV como herramienta transversal o complementaria al currículo, lo que lleva a su utilización de forma esporádica, sin continuidad o seguimiento. Esto reduce la eficacia del aprendizaje, ya que los estudiantes no tienen la oportunidad de construir experiencias acumulativas ni de transferir lo aprendido a situaciones clínicas reales. Según Nicholson et al. (2020), la efectividad de la RV depende no solo del contenido, sino también del contexto y de la estrategia didáctica que la sustenta, siendo esencial su articulación con metodologías activas como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el debriefing reflexivo posterior a la simulación (Piedra-Castro et al., 2024).

La curva de aprendizaje tecnológica también representa un impedimento importante tanto para estudiantes como para docentes. En los primeros, puede generar ansiedad, frustración o distracción, especialmente cuando la interfaz tecnológica no es intuitiva o presenta errores durante su uso. En los segundos, puede traducirse en desmotivación o abandono de la herramienta, lo que lleva a una dependencia de los responsables técnicos, reduciendo la autonomía pedagógica. Padilha et al. (2018) indican que, si no se proporciona una inducción adecuada, el impacto de la tecnología en el aprendizaje puede ser incluso negativo, debido a que la atención se centra en la operación del sistema y no en los objetivos formativos.

Por último, debe señalarse que la evaluación del aprendizaje en entornos de RV constituye otro reto relevante. A diferencia de las evaluaciones tradicionales, la medición del desempeño clínico en simulaciones virtuales exige herramientas

específicas de análisis que capturen tanto los aspectos técnicos (precisión, tiempo de respuesta, cumplimiento del protocolo) como los cualitativos (empatía, juicio clínico, interacción con el paciente simulado). La falta de instrumentos estandarizados y validados para este fin limita la capacidad de los docentes para ofrecer retroalimentación formativa y realizar evaluaciones sumativas que reflejen fielmente el progreso del estudiante (Alharbi & de Lourdes dos Santos, 2021).

En conclusión, la implementación de la realidad virtual en la formación de enfermería enfrenta un conjunto de barreras complejas y multifactoriales, que van desde limitaciones tecnológicas e infraestructurales hasta desafíos pedagógicos y culturales. Superar estas barreras requiere una estrategia institucional integrada que combine inversión tecnológica, formación docente, rediseño curricular y políticas de innovación educativa sostenibles. Solo de esta forma será posible aprovechar plenamente el potencial de la RV para transformar la enseñanza de las ciencias de la salud en una experiencia inmersiva, significativa y centrada en el estudiante (Cajamarca-Correa et al., 2024).

4. Discusión

Los hallazgos expuestos en esta revisión bibliográfica permiten establecer un panorama robusto y crítico sobre el uso de la realidad virtual (RV) en la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería, destacando su efectividad pedagógica y, al mismo tiempo, reconociendo las barreras significativas que dificultan su implementación sostenida en los entornos educativos. La evidencia recopilada confirma que la RV posee un alto valor didáctico al facilitar un aprendizaje activo, experiencial y seguro, características esenciales en la enseñanza de competencias clínicas complejas (Cook et al., 2011). La capacidad de esta tecnología para recrear escenarios clínicos de alta fidelidad —incluyendo situaciones de emergencia, patologías críticas o intervenciones quirúrgicas— brinda a los estudiantes la posibilidad de practicar de forma repetitiva y autónoma, favoreciendo la consolidación del conocimiento procedimental, la toma de decisiones en tiempo real y la confianza profesional (Padilha et al., 2018; Kyaw et al., 2019).

La realidad virtual, en este sentido, se posiciona como un recurso pedagógico disruptivo que contribuye a superar las limitaciones tradicionales de la formación clínica, tales como la disponibilidad restringida de espacios hospitalarios, la escasez de pacientes dispuestos a participar en prácticas educativas, y las barreras éticas que limitan la exposición de los estudiantes a situaciones reales de riesgo. No obstante, a pesar de estas ventajas documentadas, su integración efectiva en el currículo de enfermería continúa siendo un desafío estructural y metodológico (Alharbi & de Lourdes dos Santos, 2021).

Desde una perspectiva pedagógica, los estudios revisados demuestran que el aprendizaje a través de RV mejora significativamente los resultados académicos en

comparación con métodos tradicionales. Este tipo de instrucción promueve el aprendizaje significativo, dado que los estudiantes no solo observan o memorizan procedimientos, sino que los ejecutan de forma activa en un entorno inmersivo, lo cual permite una transferencia más eficiente del conocimiento al contexto clínico real (Cook et al., 2011). Sin embargo, la adopción generalizada de esta tecnología requiere una transformación profunda del enfoque docente, así como el desarrollo de competencias digitales avanzadas por parte del profesorado, elementos que aún no se encuentran suficientemente consolidados en muchas instituciones (Cant & Cooper, 2017).

Asimismo, las barreras tecnológicas constituyen un eje central de la problemática. La inversión inicial en equipos, software especializado y soporte técnico, así como las necesidades de conectividad y mantenimiento, representan factores limitantes, particularmente en contextos con restricciones presupuestarias (Gómez-del-Río et al., 2022). La carencia de infraestructura adecuada no solo condiciona la implementación técnica de la RV, sino que también incide en la equidad del acceso a este tipo de formación. Esta brecha digital genera un riesgo de exclusión tecnológica entre instituciones y estudiantes, reproduciendo desigualdades que afectan directamente la calidad del aprendizaje y el desarrollo de competencias clínicas esenciales (Cajamarca-Correa et al., 2024).

Por otro lado, la ausencia de lineamientos normativos y de políticas institucionales claras que orienten el uso de la RV en el currículo también constituye una limitación significativa. En muchos casos, su incorporación responde a proyectos piloto aislados o a iniciativas individuales de docentes, sin una articulación coherente con los objetivos formativos del programa. Esta falta de institucionalización impide que la RV se consolide como una herramienta estructural dentro de los planes de estudio y limita su potencial transformador (Nicholson et al., 2020).

Cabe destacar, además, que la eficacia de la RV no depende únicamente de la tecnología per se, sino del diseño pedagógico que la sustenta. La calidad del contenido, la fidelidad del entorno simulado, los mecanismos de retroalimentación, y el proceso de *debriefing* posterior a la práctica, son elementos indispensables para garantizar un aprendizaje clínico profundo y significativo (Padilha et al., 2018). Por tanto, la implementación de la RV exige no solo inversión tecnológica, sino también el desarrollo de modelos didácticos adaptados, evaluación docente continua y estrategias de acompañamiento formativo que permitan a los estudiantes reflexionar sobre su desempeño y construir conocimiento a partir de la experiencia simulada.

En definitiva, los beneficios pedagógicos de la realidad virtual en la formación clínica de enfermería están sólidamente respaldados por la literatura científica, pero su aprovechamiento efectivo requiere superar obstáculos de índole tecnológica, formativa e institucional. Para avanzar hacia una adopción plena de esta herramienta, se necesita una visión estratégica de largo plazo que integre a todos los actores educativos: autoridades institucionales, diseñadores curriculares, docentes, estudiantes y proveedores tecnológicos. Solo mediante una planificación integral será

posible consolidar la RV como un recurso pedagógico sostenible, equitativo y centrado en el desarrollo de profesionales de la salud altamente competentes y adaptados a los desafíos contemporáneos de la atención sanitaria (Piedra-Castro et al., 2024).

5. Conclusiones

La evidencia recopilada a lo largo de esta revisión bibliográfica permite concluir que la realidad virtual representa una herramienta pedagógica eficaz y altamente prometedora para la formación de habilidades clínicas en estudiantes de enfermería. Su capacidad para generar entornos inmersivos, seguros y controlados facilita la práctica repetitiva, el desarrollo del pensamiento crítico y la toma de decisiones en contextos simulados de alta fidelidad, lo que potencia significativamente el aprendizaje clínico. La RV contribuye a disminuir la brecha entre la teoría y la práctica, especialmente en aquellos procedimientos que, por su complejidad o riesgo, no siempre pueden ser abordados durante las prácticas clínicas convencionales.

No obstante, su implementación enfrenta barreras sustanciales, principalmente de carácter tecnológico y formativo. La falta de infraestructura adecuada, los altos costos de adquisición y mantenimiento, y la escasa formación del profesorado en el uso pedagógico de esta tecnología limitan su integración curricular sistemática. Además, persisten desafíos relacionados con la resistencia institucional al cambio, la ausencia de políticas educativas claras y la necesidad de diseños instruccionales más estructurados que permitan una aplicación coherente y sostenible de la RV en programas de enfermería.

Frente a este panorama, se hace imprescindible una visión estratégica que contemple no solo la inversión en tecnología, sino también la capacitación docente, la actualización curricular y la generación de marcos normativos que faciliten su implementación efectiva. Integrar la realidad virtual en la educación en enfermería requiere una transformación educativa profunda, orientada a la innovación, la equidad y la excelencia académica. Superar los desafíos actuales permitirá consolidar esta herramienta como un recurso formativo de alto impacto, capaz de contribuir a la preparación integral de futuros profesionales de la salud en contextos clínicos cada vez más exigentes.

CONFLICTO DE INTERESES

“Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses”.

Referencias Bibliográficas

- Al-Elq, A. H. (2010). Simulation-based medical teaching and learning. *Journal of Family and Community Medicine*, 17(1), 35–40. <https://doi.org/10.4103/1319-1683.68787>
- Al-Saud, L. M., Mushtaq, F., Allsop, M. J., Culmer, P. R., Mirghani, I., Yates, E., ... & Manogue, M. (2016). Feedback and motor skill acquisition using a haptic dental simulator. *European Journal of Dental Education*, 21(4), 240–247. <https://doi.org/10.1111/eje.12214>
- Alharbi, M. A., & de Lourdes dos Santos, M. (2021). Exploring the challenges and solutions in integrating virtual reality simulation in nursing education: A literature review. *Nurse Education in Practice*, 54, 103123.
- Cajamarca-Correa, M. A., Cangas-Cadena, A. L., Sánchez-Simbaña, S. E., & Pérez-Guillermo, A. G. (2024). Nuevas tendencias en el uso de recursos y herramientas de la Tecnología Educativa para la Educación Universitaria. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 127–150. <https://doi.org/10.55813/gaeal/jessr/v4/n3/124>
- Cant, R. P., & Cooper, S. J. (2017). Use of simulation-based learning in undergraduate nurse education: An umbrella systematic review. *Nurse Education Today*, 49, 63–71. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2016.11.015>
- Cook, D. A., Hatala, R., Brydges, R., Zendejas, B., Szostek, J. H., Wang, A. T., ... & Hamstra, S. J. (2011). Technology-enhanced simulation for health professions education: A systematic review and meta-analysis. *JAMA*, 306(9), 978–988. <https://doi.org/10.1001/jama.2011.1234>
- Foronda, C. L., Fernandez-Burgos, M., Nadeau, C., Kelley, C. N., & Henry, M. N. (2020). Virtual simulation in nursing education: A systematic review spanning 1996 to 2018. *Simulation in Healthcare*, 15(1), 46–54. <https://doi.org/10.1097/SIH.0000000000000411>
- Gómez-del-Río, M. A., Díaz-Noguera, M. D., & Ruiz-Bañuls, M. (2022). Innovación educativa con realidad virtual en Ciencias de la Salud: Una revisión sistemática. *Revista Complutense de Educación*, 33(3), 527–541.
- Kaeophanuek, S., Na-Songkhla, J., & Nilsook, P. (2018). How to enhance digital literacy skills among information sciences students. *International Journal of Information and Education Technology*, 8(4), 292–297. <https://doi.org/10.18178/ijiet.2018.8.4.1050>
- Kyaw, B. M., Saxena, N., Posadzki, P., Vseteckova, J., Nikolaou, C. K., George, P. P., & Car, J. (2018). Virtual reality for health professions education: Systematic review and meta-analysis by the Digital Health Education Collaboration. *Journal of Medical Internet Research*, 21(1), e12959. <https://doi.org/10.2196/12959>
- López -Cudco, L. L. (2023). Salud Mental y Burnout en Profesionales de Enfermería en Hospitales Ecuatorianos. *Revista Científica Zambos*, 2(2), 63-80. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n2/44>

- Mina-Villalta, G. Y., & Sumarriva-Bustinza, L. A. (2023). Enfermería Comunitaria y su Contribución a la Salud Pública en Ecuador. *Revista Científica Zambos*, 2(1), 41-55. <https://doi.org/10.69484/rcz/v2/n1/37>
- Moreira-Flores, M. M., Matute-Plaza, G. N., Pallaroso-Granizo, R. Y., & Montes-Vélez, R. S. (2025). Evaluación de la incidencia de transmisión vertical del VIH en mujeres embarazadas. Un enfoque salutogénico. *Journal of Economic and Social Science Research*, 5(1), 81–92. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v5/n1/162>
- Müller, M. P., Hänsel, M., Stehr, S. N., Weber, S., Koch, T., & Eich, C. (2007). Six steps from head to hand: A simulation-based approach to improve procedural skills in medical education. *Trends in Anaesthesia and Critical Care*, 30, 16–21. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2006.08.011>
- Nicholson, J., Dodd, M., & Wood, D. (2020). Can virtual reality improve the learning environment for nursing students? *British Journal of Nursing*, 29(4), 213–217.
- Padilha, J. M., Machado, P. P., Ribeiro, A., Ramos, J., & Costa, P. (2018). Clinical virtual simulation in nursing education: Randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e11529. <https://doi.org/10.2196/11529>
- Piedra-Castro, W. I., Cajamarca-Correa, M. A., Burbano-Buñay, E. S., & Moreira-Alcívar, E. F. (2024). Integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las Ciencias Sociales en la educación superior. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(3), 105–126. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n3/123>
- Ponce-Rivera, O. S., Díaz-Vásquez, S. M., Roman-Huera, C. K., & Vinueza-Martínez, C. N. (2024). El rol de la enfermería en el manejo de emergencias: desde el triage hasta la atención integral. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 57–76. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/86>
- Porras-Roque, M. S., & Herrera-Sánchez, P. J. . (2022). Desafíos en la Formación y Capacitación de Enfermeras en el Sistema de Salud Ecuatoriano. *Revista Científica Zambos*, 1(3), 60-75. <https://doi.org/10.69484/rcz/v1/n3/33>
- Pottle, J. (2019). Virtual reality and the transformation of medical education. *Future Healthcare Journal*, 6(3), 181–185. <https://doi.org/10.7861/fhj.2019-0036>
- Roman-Huera, C. K., Vinueza-Martínez, C. N., Portilla-Paguay, G. V., & Díaz-Grefa, W. P. (2024). Tecnología y Cuidados de Enfermería: Hacia una Práctica Innovadora y Sostenible. *Journal of Economic and Social Science Research*, 4(1), 99–121. <https://doi.org/10.55813/gaea/jessr/v4/n1/89>
- Tayupanda-Cuvi, N. J., Viteri-Robayo, C. P., Girón-Saltos, K. Y., Marizande-Lozada, M. F., Castillo-Mayorga, A. M., Pacha-Jara, A. G., Valenzuela-Sánchez, G. P., Arteaga-Almeida, C. A., Bustillos-Ortiz, D. I., Bustillos-Ortiz, A. A., Robayo-Zurita, V. A., Hidalgo-Morales, K. P., Parreño-Freire, C. M., Carrasco-Pérez, V. M., Chiriboga-Guerrero, C. V., Núñez-Núñez, A. M., Eugenio-Zumbana, L. C., Mejía-Rubio, A. del R., Caiza-Vega, M. del R., Arcos-Montero, S. N., Moscoso-Córdova, G. V., Cedeño-Zamora, M. N., & Quitto-Navarrete, P. V. (2024). *Abordaje Integral de la Obesidad*. Editorial Grupo AEA. <https://doi.org/10.55813/egaea.l.77>